

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMINATAN SMA MENGUNAKAN METODE *WEIGHTED PRODUCT* (WP)

Nurul Fartindyyah dan Subiyanto

Fakultas Teknik Elektro, Universitas Negeri Semarang

email: fartindyyah93@gmail.com

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah membangun suatu model *multi attribute decision making* (MADM) dengan metode penyelesaian *weighted product* (WP) sebagai Sistem Pendukung Keputusan Peminatan SMA dalam pengelompokan mata pelajaran yang sesuai dengan kurikulum 2013. Membuat sistem pendukung keputusan peminatan SMA diperlukan data berupa nilai raport Sekolah Menengah Pertama (SMP), nilai UN SMP, dan minat siswa. Data sampel untuk uji sistem diambil dari data siswa kelas X, SMA Negeri 13 Semarang. Hasil uji sistem menunjukkan 93.2% dari 103 jumlah data siswa sesuai dengan proses peminatan yang dilakukan manual di SMA N 13 Semarang.

Kata kunci: metode peminatan SMA, weighted product

DECISION SUPPORT SYSTEM (DSS) FOR INTEREST CLASS IN SENIOR HIGH SCHOOL USING WEIGHTED PRODUCT (WP) METHOD

Abstract

The purpose of this study was to construct a Multi Attribute Decision Making (MADM) model using the solution-method Weighted Product (WP) as DSS in the senior high school for course-grouping areas appropriate for the 2013 curriculum. The research subjects were students of Class 10 of State Senior High School 13 of Semarang. Data were collected from the report cards, state-examination results, and interests of the junior high school student. The results of the study show that 93.2% of the 103 students were appropriate with the interest process conducted manually in the senior high school 13 of Semarang.

Keywords: interest process method, weighted product

PENDAHULUAN

Penyelenggaraan pendidikan dalam satuan pendidikan di SMA/MA, dan SMK sebelum kurikulum 2013, terdapat program penjurusan peserta didik. Penjurusan peserta didik SMA/MA dilaksanakan pada saat kelas IX, dan di SMK program penjurusan dilaksanakan bersamaan dengan penerimaan siswa baru. Istilah penjurusan peserta didik yang biasanya digunakan selama ini

tidak ada lagi dalam kurikulum 2013, istilah yang muncul adalah peminatan peserta didik (BPSDMPK & PMP, 2013).

Menurut Widayanti (2009), sekolah memegang peranan penting untuk dapat mengembangkan potensi diri yang dimiliki siswa. Implementasi kurikulum 2013 dapat menimbulkan masalah bagi peserta didik SMA/MA dan SMK jika peserta didik tidak mampu dalam menetapkan pilihan pemi-

natan, baik peminatan kelompok mata pelajaran, peminatan lintas mata pelajaran maupun pendalaman mata pelajaran secara tepat, sehingga akan menimbulkan kesulitan dan kecenderungan gagal dalam belajar (BPSDMPK&PMP, 2013).

Sekolah, dalam rangka mengembangkan potensi siswa secara optimal, perlu mencari media pemilihan peminatan mata pelajaran yang sesuai dengan potensi diri siswa. Dalam tulisan ini, *Decision Support System* (DSS) dan *Multiple criteria decision making* (MCDM) ditawarkan menjadi suatu solusinya. DSS merupakan sistem pendukung keputusan biasanya dibangun untuk mengevaluasi peluang atau mendukung solusi atas suatu masalah. DSS tidak dimaksudkan untuk mengoptimasi pengambilan keputusan, tetapi memberikan sarana interaktif yang memungkinkan pengambil keputusan melakukan analisis dengan menggunakan model yang ada (Kus-rini, 2007). MCDM merupakan salah satu metode pengambilan keputusan, metode ini digunakan untuk menetapkan alternatif terbaik dari beberapa alternatif berdasarkan kriteria tertentu (Kusumadewi, *et al*, 2010).

Salah satu metode MCDM adalah *multi attribute decision making* (MADM) yang digunakan untuk menyeleksi terhadap beberapa alternatif dari sebuah masalah dalam ruang diskret. MADM mampu memberikan solusi alternatif dari beberapa alternatif yang ada. Kemampuan MADM telah banyak diterapkan dalam tulisan (Wang, *et al*, 2010; Savitha dan Chandrasekar, 2011; Athawale dan Chakraborty, 2011; Prabawati 2012; Ningrum 2012; Khoiruddin dan Maulana 2014), sebagian besar dari tulisan tersebut menggunakan metode *weighted product* (WP) dalam menyelesaikan masalah untuk memilih alternatif, metode ini merupakan salah satu metode penyelesaian masalah pada MADM. Di sini, penulis

menggunakan metode MADM dengan metode penyelesaian masalah WP ke dalam sistem pendukung keputusan, untuk membantu dalam memecahkan masalah mengenai keputusan peserta didik dalam peminatan SMA (sekolah menengah atas).

Perubahan sistem penjurusan SMA menjadi peminatan SMA memiliki banyak kriteria, sehingga tidak semua sekolah mampu menggunakan acuan yang telah ditentukan secara kumulatif. Batasan masalah dalam penelitian ini adalah pengelompokan mata pelajaran dalam peminatan yang dilakukan untuk SMA dengan peminatan MIA (Matematika dan Ilmu Alam), IIS (Ilmu-ilmu Sosial), dan BaBu (Ilmu Budaya dan BaBu) dengan kriteria dari nilai *raport*, nilai UN, dan minat siswa. Metode yang digunakan adalah model MADM dengan metode penyelesaian WP.

Penelitian ini bertujuan membangun model *multi attribute decision making* dengan metode penyelesaian WP sebagai sistem pendukung keputusan peminatan SMA yang sesuai dengan kurikulum 2013. Manfaat yang diharapkan dari tulisan ini agar bisa menjadi salah satu alternatif atau pilihan alat bantu untuk mempermudah dalam proses peminatan SMA bagi sekolah.

DSS adalah suatu sistem informasi yang datanya diproses dalam bentuk pembuatan keputusan bagi pemakai akhir (Mahasri, 2000). Karena berorientasi pada pemakai akhir, maka DSS membutuhkan penggunaan model-model keputusan dan *database* khusus yang berbeda dengan sistem DP. DSS diarahkan pada penyediaan data yang nyata, khusus, dan informasi yang tidak rutin yang diminta oleh manajemen.

Pengambilan keputusan adalah pemilihan beberapa tindakan alternatif yang ada untuk mencapai satu atau beberapa tujuan yang telah ditetapkan (Alexander, *et al*, 2007). Sistem pendukung keputusan ada-

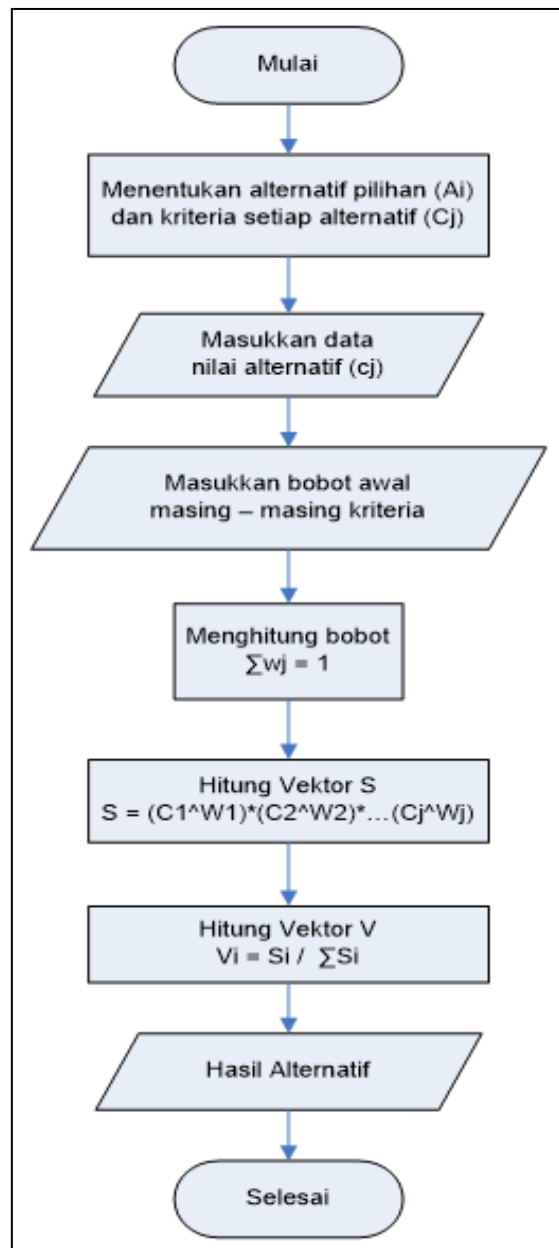
lah suatu sistem berbasis komputer yang menghasilkan berbagai alternatif keputusan untuk membantu manajemen dalam menangani berbagai permasalahan yang terstruktur ataupun tidak terstruktur dengan menggunakan data dan model.

MCDM merupakan teknik pengambilan keputusan dari beberapa pilihan alternatif yang ada. Di dalam MCDM ini mengandung unsur atribut, obyektif, dan tujuan. Atribut menerangkan, memberi ciri kepada suatu obyek. Misalnya tinggi, panjang dan sebagainya. Obyektif menyatakan arah perbaikan atau kesukaan terhadap atribut, misalnya memaksimalkan umur, meminimalkan harga, dan sebagainya. Obyektif dapat pula berasal dari atribut yang menjadi suatu obyektif jika pada atribut tersebut diberi arah tertentu. Tujuan ditentukan terlebih dahulu. Misalnya suatu proyek mempunyai obyektif memaksimalkan profit, maka proyek tersebut mempunyai tujuan mencapai profit 10 juta/bulan (Rahardjo, Stok, dan Yustina, 2000).

METODE

Metode *weighted product* dalam tulisan ini digunakan untuk pemilihan alternatif dalam pengelompokan mata pelajaran dalam peminatan SMA. Alternatif yang digunakan sesuai dengan kelompok mata pelajaran peminatan SMA, yaitu kelompok (1) peminatan mata pelajaran ilmu alam (MIA), (2) peminatan mata pelajaran ilmu-ilmu sosial (IIS), dan (3) peminatan mata pelajaran ilmu budaya dan bahasa (BaBu).

Alternatif peminatan sebagai A, untuk kelompok peminatan MIA sebagai A_1 , kelompok peminatan IIS sebagai A_2 , dan kelompok peminatan BaBu sebagai A_3 . Flowchart metode *weighted product* dalam tulisan ini seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Flowchart Metode *Weighted Product*

Kriteria yang digunakan untuk pengelompokan mata pelajaran peminatan SMA dalam tulisan ini mengacu pada aspek-aspek yang menentukan peminatan peserta didik di alternatif dua pada pedoman peminatan SMA kurikulum 2013, dengan pengecualian pada aspek prestasi non akademik yang tidak dimasukkan kedalam

sistem pendukung keputusan dalam tulisan ini dan menjadi pertimbangan oleh guru BK/ Konselor. Kriteria-kriteria yang digunakan adalah sebagai berikut: (1) Prestasi belajar peserta didik kelas VII, VIII, dan IX yang diperoleh di SMP/MTs (C_1); (2) Prestasi UN yang diperoleh di SMP/ MTs (C_2); dan (3) Minat belajar peserta didik (C_3).

Penentuan bobot dari kreiteria yang telah ditentukan berdasarkan hal-hal sebagai berikut (BPSDMPK & PMP, 2013): (1) Prestasi belajar peserta didik pada kelas VII, VIII, dan IX merupakan profil kemampuan akademik peserta didik, yang dapat dijadikan dasar pertimbangan pokok dalam peminatan. Profil kondisi prestasi belajar yang dicapai dapat sebagai prediksi keberhasilan belajar selanjutnya. (2) Nilai UN yang dicapai merupakan cerminan kemampuan akademik mata pelajaran tertentu berstandar nasional. Prestasi belajar dapat sebagai pertimbangan untuk pemilihan dan penetapan peminatan peserta didik. (3) Pernyataan minat peserta didik mencerminkan apa yang diinginkan dan merupakan indikasi akan kesungguhan dalam belajar sebab aktivitas belajar berkaitan erat dengan minatnya.

Tingkat kepentingan kriteria yang akan dibobotkan adalah sebagai berikut: (1) Sangat kurang = 1; (2) Kurang = 2; (3) Cukup = 3; (4) Tinggi = 4; dan (5) Sangat tinggi = 5.

Berdasarkan hal-hal yang telah disebutkan dalam memnentukan nilai bobot dan tingkat kepentingan kriteria yang telah ditentukan di mappingkan atau dipetakan, maka nilai bobot preferensi masing-masing kriteria yang digunakan dalam tulisan ini sebagai $W = (5, 4, 4)$. Bobot setiap kriteria adalah $C_1=5$; $C_2=4$; $C_3=4$. Bobot awal yang telah ditentukan akan diperbaiki sehingga total bobot $\sum W_j=1$, dengan pada Persamaan 1.

$$W_j = \frac{W_j}{\sum W_j} \quad (1)$$

Keterangan:

\sum = Jumlah

W_j = Bobot kriteria

$$W_1 = \frac{5}{5 + 4 + 4} = \frac{5}{13} = 0.38$$

$$W_2 = \frac{4}{5 + 4 + 4} = \frac{4}{13} = 0.31$$

$$W_3 = \frac{4}{5 + 4 + 4} = \frac{4}{13} = 0.31$$

Jadi bobot kriteria yang digunakan dalam tulisan ini adalah $W_1=0.38$; $W_2=0.31$; $W_3=0.31$. Bobot yang telah ditentukan dalam tulisan ini dapat di ubah sesuai dengan keputusan sekolah, penulis menentukan bobot hanya berdasarkan hal-hal yang telah dituliskan pada pedoman peminatan kurikulum 2013.

Setelah ditentukan bobot masing-masing kriteria, maka langkah selanjutnya adalah menghitung nilai vektor S, maka setiap kriteria dikalikan dengan kriteria lainnya yang sebelumnya kriteria sudah dipangkatkan terlebih dahulu dengan bobot masing-masing. Hasil perhitungannya diberikan pada Persamaan 2.

$$S_i = \prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j} \quad (2)$$

Keterangan:

\prod = Produk atau jumlah kali

S_i = Preferensi untuk alternatif A_i dianalogikan sebagai vektor S

$|A_i, i| = 1, 2, \dots, m$, merupakan alternatif-alternatif keputusan

$|C_j, j| = 1, 2, \dots, m$, merupakan atribut atau kriteria

- x = rating kinerja/nilai kriteria
 w = nilai bobot kriteria
 i = alternatif
 j = kriteria
 n = banyaknya kriteria
 x_{ij} = rating kinerja alternatif ke- i terhadap atribut ke- j
 \sum_{wj} = 1. w_j adalah pangkat bernilai positif untuk atribut keuntungan, dan bernilai negatif untuk atribut biaya

Kemudian setelah mendapatkan nilai vektor S , maka langkah selanjutnya adalah mencari nilai vektor V yang dihitung dengan Persamaan 3.

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j}}{\prod_{j=1}^n (x_{j*})^{w_j}} \quad (3)$$

Keterangan:

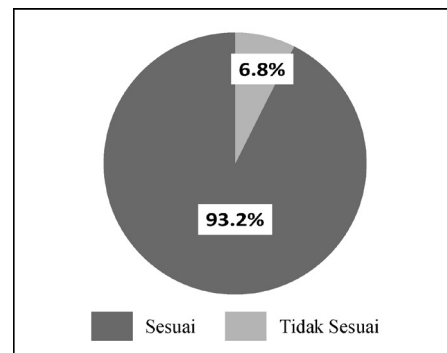
- V_i = preverensi relatif dari setiap alternatif dianalogikan sebagai vektor V
 $*$ = banyaknya kriteria yang telah dinilai pada vektor S

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pengujian sistem dalam tulisan ini dilakukan untuk melihat performa sistem pendukung keputusan peminatan SMA yang dibuat dengan metode *weighted product* (WP) untuk merekomendasikan dalam proses pengelompokan mata pelajaran dalam peminatan SMA. Membandingkan sejauh mana kebenaran sistem yang dibuat dengan hasil manual peminatan SMA yang telah dilakukan di SMA N 13 Semarang.

Data sampel yang diambil adalah 35 siswa dari peminatan MIA, 34 siswa pemi-

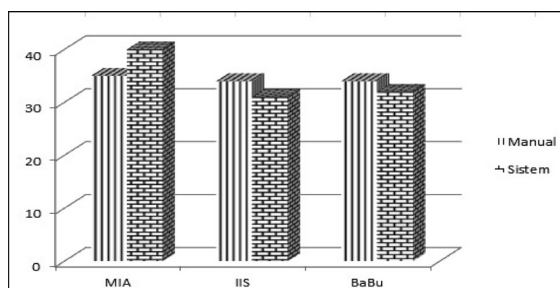
natan IIS, dan 34 siswa peminatan BaBu. Data 103 siswa untuk semua peminatan diujikan dalam sistem pendukung keputusan peminatan SMA dengan menggunakan metode *weighted product* dalam tulisan ini. Uji sistem menunjukkan 93,2% sesuai dengan proses peminatan yang dilakukan manual SMA N 13 Semarang, dengan 96 hasil peminatan siswa yang dilakukan dengan sistem sama dengan manual, dan tujuh siswa tidak sesuai. Data hasil uji sistem peminatan SMA disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Hasil Uji Sistem

Data sampel dari 103 siswa, setelah diujikan pada sistem pendukung keputusan peminatan SMA menggunakan metode *weighted product* menunjukkan 93,2% sesuai dengan proses peminatan yang dilakukan manual SMA N 13 Semarang atau sebanyak 92 siswa. Jumlah siswa yang tidak sesuai dari sistem pendukung keputusan peminatan SMA dengan sistem yang dilakukan manual sebanyak 7 siswa atau 6,8% dari persentase keseluruhan uji sistem.

Perbandingan persentase keberhasilan peminatan pengelompokan mata pelajaran dengan menggunakan sistem pendukung keputusan peminatan SMA menggunakan metode *weighted product*, dengan yang menggunakan proses manual diberikan dalam Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Perbandingan Hasil Peminatan

Peminatan MIA dari data yang didapatkan dengan proses manual 35 siswa, setelah menggunakan sistem pendukung keputusan peminatan SMA, 40 siswa masuk dalam peminatan MIA, dengan 34 siswa yang sama dengan proses manual masuk dalam peminatan MIA, 4 siswa yang dalam proses peminatan manual masuk dalam peminatan IIS, dan 2 siswa yang dalam proses peminatan manual masuk dalam peminatan BaBu. Peminatan IIS dengan proses manual 34 siswa, kemudian setelah menggunakan sistem, 31 siswa masuk dalam peminatan IIS, 30 siswa yang sama dengan proses peminatan manual masuk dalam peminatan IIS, dan 1 siswa yang dalam proses peminatan manual masuk dalam peminatan MIA. Data proses manual untuk peminatan BaBu 34 siswa, kemudian setelah menggunakan sistem 32 siswa masuk dalam peminatan BaBu untuk siswa yang sama dengan proses yang digunakan secara manual.

Penelitian ini belum bisa melihat kebenaran sistem peminatan yang telah dibuat atau kebenaran proses peminatan yang dilakukan secara manual, karena penelitian ini bertujuan membangun sistem pendukung keputusan untuk pengelompokan mata pelajaran dalam peminatan SMA. Penelitian selanjutnya diharapkan bisa membandingkan hasil proses peminatan manual dengan proses peminatan menggunakan sistem, dengan parameter keberhasilan yang berbeda, misal-

nya menggunakan nilai hasil studi siswa setelah dilakukan peminatan secara manual.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa metode *weighted product* menunjukkan 93,2% sesuai dengan proses peminatan yang dilakukan manual, sehingga dapat digunakan untuk membangun Sistem Pendukung Keputusan Peminatan SMA. Kebenaran atau keefektifan mana yang lebih baik antara proses peminatan yang dilakukan secara manual atau menggunakan sistem pendukung keputusan peminatan SMA dalam pengelompokan mata pelajaran menggunakan metode *weighted product*, bisa menggunakan parameter keberhasilan yang berbeda, misalnya menggunakan nilai hasil studi siswa setelah dilakukan peminatan secara manual.

DAFTAR PUSTAKA

- Setiawan, A., Irawan, M.I., Wijaya, R. 2007. "Perancangan dan pembuatan aplikasi decision support system pada departemen HRD dan pembelian dengan menggunakan metode analytical hierarcy process (AHP)". *Jurnal Ilmiah Semesta Teknik*, 10(1), 107-125.
- Athawale, V.M. 2011. "A Comparative Study on the Ranking Performance of Multi-Criteria Decision Making Methods for Industrial Robot Selection". *International Journal of Industrial Engineering Computations*, 2: 831-850.
- BPSDMPK & PMP. 2013. *Pedoman Peminatan Peserta Didik*. Jakarta: Kemendikbud.
- Khoiruddin, A.A., dan Maulana, R.A. 2014. "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Pemain Futsal". *Konferensi Nasional Sistem Informasi*. 261.

- Kusrini. 2007. *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Andi.
- Kusumadewi, S., Hartati, S., Harjoko, A., dan Wardoyo, R. 2006. *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Maharsi, S. 2000. "Pengaruh Perkembangan Teknologi Informasi terhadap Bidang Akuntansi Manajemen". *Jurnal Akuntansi & Keuangan*, 2(2), 127-137.
- Ningrum, W.R. 2012. "Sistem Pendukung Keputusan untuk Merekomendasikan TV Layar Datar menggunakan Metode Weighted Product (WP)". *Skripsi Universitas Satya Wacana*.
- Prabawati, D. 2012. "Pembangunan Sistem Pemilihan Siswa Berprestasi menggunakan Multiattribute Decision Making dengan Metode Penyelesaian Weighted Product". *Skripsi*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Rahardjo, J. Stok, R.E., dan Yustina, R. 2000. "Penerapan Multi-Criteria Decision Making dalam Pengambilan Keputusan Sistem Perawatan". *Jurnal Teknik Industri*, 2(1), 1 - 12.
- Savitha, K. dan Chandrasekar, C. 2011. "Vertikal Handover Decision Schemes using SAW and WPM for Network Selection in Heterogeneous Wireless Networks". *Global Journal of Computer Science and Technology*, 11, 19-24.
- Wang, M., Liu, S., and Wang, S. 2010. A "Weighted Product Method for Bidding Strategies in Multi-Attribute Auctions". *J syst Sci Complex*, 23, 194-208.
- Widayanti, N. (2009) Pemilihan Jurusan di SMA. <http://bimbingankarir.wordpress.com/2009/> diakses 24 Maret 2014.